

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03143953  
PUBLICATION DATE : 19-06-91

APPLICATION DATE : 30-10-89  
APPLICATION NUMBER : 01279801

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : OKADA KENICHI;

INT.CL. : C08L 71/12 C08L 25/04 C08L 51/04

TITLE : POLYPHENYLENE ETHER RESIN COMPOSITION

ABSTRACT : PURPOSE: To prepare a polyphenylene ether resin compsn. improved in the impact strength, thermal stability, and resistance to environmental crack by compounding a polyphenylene ether resin with an impact-resistant styrenic resin contg. a specific partially hydrogenated diene rubber.

CONSTITUTION: The title resin compsn. is prepd. by compounding: 10-90 pts.wt. polyphenylene ether resin; 90-10 pts.wt. impact-resistant styrenic resin contg. a hydrogenated conjugated diene rubber of which 5-70% of the double bonds are hydrogenated and which contains 3wt.% or lower 1,2-vinyl bonds and 30wt.% or higher 1,4-vinyl bonds; and 0-80 pts.wt. styrenic resin. The compsn. is excellent in the persistence of, e.g. impact strength, thermal stability, and resistance to environmental crack as well as in the moldability and electrical properties and has a good balance between rigidity and low-temp. impact strength, so that it can be used as a molding material.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-143953

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

C 08 L 71/12  
25/04  
51/04

識別記号

LQP  
LED  
LKY

庁内整理番号

6917-4 J  
7445-4 J  
7142-4 J

⑬ 公開 平成3年(1991)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

⑭ 発明の名称 ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物

⑯ 特 願 平1-279801

⑰ 出 願 平1(1989)10月30日

⑱ 発 明 者 大 関 寿 朗 千葉県君津郡袖ヶ浦町中袖5番1 旭化成工業株式会社内  
⑲ 発 明 者 岡 田 研 一 千葉県君津郡袖ヶ浦町中袖5番1 旭化成工業株式会社内  
⑳ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号  
㉑ 代 理 人 弁理士 野崎 鍬也

明 細 書

1. 発明の名称

ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

(1) (a) ポリフェニレンエーテル系樹脂10～90重量部、

(b) 共役ジエン系ゴムの全二重結合のうち5～70重量%が水添された部分水添共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂90～10重量部、及び

(c) スチレン系樹脂0～80重量部より成り、且つ成分(b)における部分水添共役ジエン系ゴム中に含まれる1,2-ビニル結合量及び1,4-結合量が、夫々3重量%以下及び30重量%以上であることを特徴とするポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

(2) 成分(b)が部分水添共役ジエン系ゴムより成る、平均粒子系が0.3～0.8  $\mu\text{m}$ の小粒子部分と、平均粒子系が2.0～5.0  $\mu\text{m}$ の大粒子部分の2つ

の山から成る分布を有する分散粒子を含有している請求項1記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、優れた耐衝撃性、熱安定性及び耐環境亀裂性を持つポリフェニレンエーテル系樹脂組成物に関する。更に詳しくは、ポリフェニレンエーテル系樹脂を耐衝撃性スチレン系樹脂で補強するに際し、共役ジエン系ゴムの全二重結合の一部が水添された部分水添共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂を用いることによって得られる耐衝撃性、熱安定性及び耐環境亀裂性が改良されたポリフェニレンエーテル系樹脂組成物に関する。

〔従来の技術〕

ポリフェニレンエーテル樹脂は耐熱性、電気特性、耐酸、耐アルカリ性等に優れ、しかも低比重、低吸水性である等の優れた特性を有する樹脂であるが、一方流動性が低いため溶融成形加工がし難

く且つ衝撃強度が低いという欠点も有している。そして、これらの欠点を同時に改良するためにポリブタジエン成分を含む耐衝撃性ポリスチレンを配合する技術が開発され、米国特許第3383435号明細書に開示されている。又、これとは別にマイクロ構造を特定したポリブタジエンを用いた耐衝撃性ポリスチレンを配合する技術も特公昭54-20537号公報に開示されている。該特公昭の技術はポリブタジエンの全マイクロ構造中の1.4-シス結合及びビニル基の含有量が、夫々50重量%以上及び10重量%以下であることを特徴としている。

しかし、これらの技術では、マイクロ構造の如何に係らず二重結合の総量は変わらないため、二重結合の持つ化学的不安定さに基づく、酸化劣化等による物性変化の度合に極端な違いはなく、溶融成形、熱曝露あるいは光曝露等による物性の低下を回避することは非常に困難であった。

一方、二重結合をほとんど含まない、水添されたスチレン・ブタジエンブロック共重合体で補強

する技術が、例えば、特開昭50-71742号公報に開示されているが、この技術でも熱安定性は優れたものの、耐衝撃性スチレン系樹脂のゴム粒子内にスチレン系重合体の分散粒子を含まないため、ゴム効率が低く、耐衝撃性を改良するためには多量のゴム成分を添加する必要があった。しかも水添されたスチレン・ブタジエンブロック共重合体とポリフェニレンエーテル樹脂との親和性が必ずしも十分でないため、しばしば成形品に剥離が生じていた。加えてブタジエンブロック中の1.4-ブタジエン成分の水添率が高くなる程、ゴム成分のガラス転移点が増加するため、かかる技術では十分な低温衝撃性を得ることができないのである。

これとは別に、耐衝撃性スチレン系樹脂の剛性を保ちつつ、衝撃強度を改良する技術が特開昭64-90208号公報に開示され、実施例にはポリフェニレンエーテル樹脂に配合した場合にも、従来の耐衝撃性スチレン系樹脂に較べ衝撃強度が改良されることが示されている。しかし、ポリフェニレンエーテル系樹脂を含む樹脂組成物は耐熱性が高い

ことが特徴であり、該公報開示の技術の1.2-ビニルの残基が多い領域では、高温で成形加工したり、熱曝露した場合、物性低下が大きくなるという問題点がある。更に、水添率が高い領域では低温衝撃強度が得られない等の問題点があり、ポリフェニレンエーテル系樹脂の物性改良のために求められている耐衝撃性スチレン系樹脂の充分満足のいく技術範囲を示すものにはなり得ていない。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の課題は、ポリフェニレンエーテル系樹脂に成形加工性及び耐衝撃性を賦与するに際し、上記した問題点が解決された溶融加工工程又は熱曝露等の加熱によって物性低下が起らず、しかも従来の樹脂組成物に較べ低温衝撃性、剛性あるいは耐環境亀裂性等のバランスが優れたポリフェニレンエーテル系樹脂組成物を得ることにある。

〔課題を解決するための手段及び作用〕

本発明者らは研究の結果、ポリフェニレンエーテル系樹脂を共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂によって補強する場合に、共役ジ

エン系ゴム成分中の二重結合の量が多く成る程、酸化劣化を受け易く物性低下が大きくなること、更に二重結合の中でも1.2-ビニルの結合量が多く成ると酸化劣化が促進されスチレン系樹脂成分の主鎖分裂をも誘発し、物性低下をもたらすことを見出した。

そして、二重結合の総量が必要以上に多くなると、熱安定性及び剛性が低下し、必要以上に少くなると低温衝撃強度が低下するため、物性バランスを保つための適切な二重結合量が存在することを見出した。加えて、ポリフェニレンエーテル系樹脂に部分水添された共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂を添加した場合、従来の共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂に較べ大幅に高い耐衝撃性及び耐環境亀裂性を示すということを見出し、以上の知見にもとづき本発明を完成した。

即ち、本発明は、

- a) ポリフェニレンエーテル系樹脂10～90重量部、
- b) 共役ジエン系ゴムの全二重結合のうち5～70

重量%が水添された部分水添共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂90~10重量部、及び

c) スチレン系樹脂0~80重量部

より成り、且つ成分b)における部分水添共役ジエン系ゴム中に含まれる1,2-ビニル結合量及び1,4-結合量が、夫々3重量%以下及び30重量%以上であることを特徴とするポリフェニレンエーテル系樹脂組成物を提供するものである。

本発明の樹脂組成物は高温で成形機内に滞留させたり、加熱変形温度付近で熱減縮しても物性低下が生じ難い。また、従来の技術に較べて、同一ゴム量による耐衝撃性の増加が大きいので、同一耐衝撃強度を得るためには少いゴム量で済み、元々、全二重結合量が少ない上に添加するゴム量が少いために組成物が燃焼し難くなり、難燃化する場合にも少い難燃剤量で目的を達成できるという利点を有する。

更に、本発明の樹脂組成物は剛性、低温衝撃性あるいは耐環境亀裂等の物性バランスにおいても、

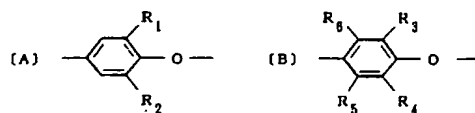
レン) エーテル、ポリ(2,6-ジ-nプロピル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-メチル-6-nブチル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-エチル-6-イソプロピル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-メチル-6-クロル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-メチル-6-ヒドロキシエチル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-メチル-6-クロロエチル-1,4-フェニレン) エーテル等のホモポリマーが挙げられる。

ポリフェニレンエーテル共重合体は、2,6-ジメチルフェノールと2,3,6-トリメチルフェノールとの共重合体あるいはo-クレゾールとの共重合体あるいは2,3,6-トリメチルフェノール及びo-クレゾールとの共重合体等、ポリフェニレンエーテル構造を主体としてなるポリフェニレンエーテル共重合体を包含する。

本発明に用いる部分水添共役ジエン系ゴムは、公知の方法で得られる共役ジエン系ゴムを部分的に水添させることによって得られる。公知の方法

従来の技術では到達し得ない領域のものが得られるという特長を有する。

本発明で用いるポリフェニレンエーテル系樹脂とは、一般式



(式中、 $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$  は炭素数1~4のアルキル基、アリール基、ハロゲン、水素等の一価の残基であり、 $R_5$ ,  $R_6$  は同時に水素ではない。)を繰返し単位とし、構成単位が上記〔A〕及び〔B〕からなる単独重合体、あるいは共重合体が使用できる。

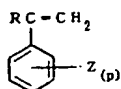
ポリフェニレンエーテル樹脂の単独重合体の代表例としては、ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-メチル-6-エチル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2,6-ジエチル-1,4-フェニレン) エーテル、ポリ(2-エチル-6-nプロピル-1,4-フェニ

で得られる共役ジエン系ゴムとは、通常、耐衝撃性スチレン系樹脂の製造に用いられる全てのゴムが含まれる。例えば、ポリブタジエン(ローシスポリブタジエン及びハイシスポリブタジエン)スチレン-ブタジエン共重合体、ポリイソブレン、ブタジエン-イソブレン共重合体、天然ゴム等であり、中でも最も好ましいのはポリブタジエンである。

共役ジエン系ゴムの全二重結合中に占める1,2-ビニル結合の好ましい量は全二重結合の水添率によって異なるため特に限定されるものではないが、一般的には5重量%以上であることが望ましい。熱安定性を向上させるため水添率を上げた場合、ゴム弾性が失われるが1,2-ビニル結合量の多いもの程ゴム弾性の低下の度合いが小さくなるためである。

本発明に用いるスチレン系樹脂とは、スチレン系化合物、スチレン系化合物と共重合可能な化合物及びゴム質重合体を挙げることができる。

スチレン系化合物とは、一般式



(式中、Rは水素、低級アルキルまたはハロゲンを示し、Zはビニル、水素、ハロゲン及び低級アルキルよりなる群から選択され、pは0～5の整数である。)で表わされる化合物を意味する。

これらの具体例としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、モノクロルスチレン、ジクロルスチレン、p-メチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、エチルスチレン等が挙げられる。また、スチレン系化合物と共重合可能な化合物としては、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート等のメタクリル酸エステル類；ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等のアクリル酸エステル類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリル化合物類；無水マレイン酸等の酸無水物等が挙げられ、スチレン系化合物と共に使用さ

れる。また、ゴム質重合体としては共役ジエン系ゴムあるいはエチレン・プロピレン共重合体系ゴム等が挙げられるが、いずれも部分水添共役ジエン系ゴムと合せて、ゴム中に含まれる1,2-ビニル結合量及び1,4-結合量が夫々3重量%以下及び30重量%以上であることが必要である。

本発明において、ポリフェニレンエーテル系樹脂の含有量は10～90重量部の範囲が好ましい。含有量が10重量部を下回る場合には、ポリフェニレンエーテル系樹脂による改良効果が十分発揮されないため好ましくなく、90重量部を超える場合、成形加工性あるいは耐衝撃性を改良するに十分な量の耐衝撃性スチレン系樹脂を添加することができなくなるため好ましくない。

本発明において、部分水添共役ジエン系ゴムは全二重結合のうち、5～70重量%が水添され、しかも1,2-ビニル結合量が3重量%以下、好ましくは2重量%以下であることが望ましく、1,4-結合の量は30重量%以上であることが望ましい。全二重結合の水添率が5重量%を下回る場合には、

部分水添の効果が十分に発揮されない。例えば、水添前の1,2-ビニル量が8重量%の共役ジエン系ゴムを5重量%水添しても1,2-ビニル量を3重量%以下にはできないし、全二重結合量の5重量%を水添しても、耐衝撃性及び耐環境亀裂性はほとんど改良できない。水添率が70重量%を上回る場合、耐衝撃性、中でも低温衝撃性が十分に得られなくなるため好ましくない。部分水添共役ジエン系ゴム中に含まれる1,2-ビニル結合量が3重量%を上回る場合にはゴム成分が酸化され、更にスチレン系樹脂の主鎖分裂を誘発し易くなるため熱安定性を十分に改良し得ず好ましくない。更に、1,4-結合量が30重量%を下回る場合には耐衝撃性の改良効果が乏しくなるため好ましくない。

本発明において、耐衝撃性スチレン系樹脂中の部分水添共役ジエン系ゴムより成る粒子の大きさは限定されないが、通常0.3～5 $\mu$ mの範囲にあることが好ましい。また粒子の大きさが、0.3～0.8 $\mu$ mの小粒子部分と、2～5 $\mu$ mの大粒子部分の2つの山から成る分布を有する場合には組成

物は、耐衝撃性、耐環境亀裂性の一段と改良されたものとなるので好ましい。又、上記において、全粒子中に占める小粒子部分の割合は、30～70重量%であることが好ましい。

上記耐衝撃性スチレン系樹脂を得る方法としては公知の塊状重合法、塊状懸濁重合法のいずれの方法も採用できる。また小粒子部分と大粒子部分の2つの山から成る分布を有する耐衝撃性スチレン系樹脂を得るためには、小粒子を有する耐衝撃性スチレン系樹脂と大粒子を有する耐衝撃性スチレン系樹脂とを別々に造り、押出機等でブレンドすれば良い。

ゴム変性スチレン系重合体中のゴム状重合体粒子の平均粒子径は当業者に良く知られた方法、例えば位相差顕微鏡、電子顕微鏡、遠心沈降法、コールターカウンター法等の方法で測定できる。本発明で用いた方法はコールターカウンター法であり、その平均粒子径は体積平均を使用した。

本発明において、部分水添共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂の含有量は90～10重

量部の範囲より選ばれることが好ましい。含有量が90重量部を上回る場合にはポリフェニレンエーテル系樹脂を必要量添加できず、10重量部を下回る場合には部分水添共役ジエン系ゴムを十分に含有させることができないため、耐衝撃性及び耐環境亀裂性を十分に改良できず好ましくない。

本発明において、スチレン系樹脂は熱変形温度及び成形加工性を調節するために用いられ、部分水添共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂によって目的が達成されれば添加しなくても良いが、必要によって80重量部まで添加できる。80重量部を上回る場合には、ポリフェニレンエーテル系樹脂及び部分水添共役ジエン系ゴムを含む耐衝撃性スチレン系樹脂を必要量添加できないため好ましくない。

本発明で用いられる部分水添共役ジエン系ゴムは上述の共役ジエン系ゴムを部分的に水添することによって得られる。水添方法は、従来公知のいかなる方法を用いても良く、例えば、D. L. Ramp. et al. J. Amer. Chem. Soc., 83, 4672(1961)。

剤、安定剤、紫外線吸収剤、難燃剤、着色剤、離型剤及びガラス繊維、炭素繊維等の繊維状補強剤、更にはガラスビーズ、炭酸カルシウム、タルク等の充填剤を添加することができる。

安定剤としては、亜リン酸エステル類、ヒンダードフェノール類、アルカノールアミン類、酸アミド類、ジチオカルバミン酸金属塩類、無機硫化物類、金属酸化物類の中から単独でまたは組合わせて使用することができる。

難燃剤としては、芳香族リン酸エステル、赤リン、芳香族ハロゲン化合物、三酸化アンチモン等が特に有効である。

本発明を構成する各成分を混合する方法はいかなる方法でもよいが、例えば、押出機、加熱ロール、バンバリーミキサー、ニーダー等を使用することができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物は、耐衝撃性、熱安定性及び耐環境亀裂性等の耐久性に優れている上に、剛性及び低温衝撃性等の

記載のトリイソブチルボラン触媒を用いて水素添加する方法、Hung Yu Chen, J. Polym. Sci. Polym. Letter Ed., 15, 271(1977)記載のトルエンスルフォニルヒドラジドを用いて水素添加する方法、あるいは特公昭42-8704号に記載の有機コバルト-有機アルミニウム系触媒あるいは有機ニッケル-有機アルミニウム系触媒を用いて水素添加する方法等を挙げることができる。

本発明の実施において特に好ましい水素添加の方法は、1,2-ビニル結合を1,4-結合に先だって選択的に水添できる触媒を使用する特開昭52-41890号に示される方法、あるいは低温、低圧の温和な条件下で水添が可能な触媒を用いる特開昭59-133203号、特開昭60-220147号に示される方法である。

本発明の耐衝撃性スチレン系樹脂の製造方法は限定されるものではなく、当業者に良く知られている塊状重合、溶液重合、乳化重合、懸濁重合のいずれを用いても良い。

本発明の組成物には他の添加剤、例えば、可塑

バラスンも良く、且つ成形加工性及び電気的特性等にも優れるため有用な成形材料である。

而して、本発明の該組成物の成形品は、自動車部品や、給排水設備等に、難燃化したものは家電部品や配電部品等に好適であり、耐久性が優れるため製品寿命の延長に大いに役立つものである。

#### 〔実施例〕

以下に実施例を示すが本発明は以下の例に限定されるものではない。以下、%及び部は、夫々重量%及び重量部を表わす。

なお、以下の実施例及び比較例において用いた耐衝撃性スチレン系樹脂は次に述べる製造方法によって調製したものである。又、実施例及び比較例で用いた、耐衝撃性スチレン系樹脂とこれを調製するに際して用いた、共役ジエン系ゴム及び部分水添共役ジエン系ゴムは表・Ⅱに示す通りのものである。

#### 製造例1：部分水添共役ジエン系ゴムの製造

実施例で用いる部分水添共役ジエン系ゴムは、代表的には、次に述べる方法で製造した。

エンの分析値は表 - I に示す通りであった。

(以下余白)

内容積10ℓの攪拌機付、ジャケット付オートクレーブを反応器として用いて、ブタジエン／*n*-ヘキサン混合液（ブタジエン濃度20％）を20ℓ／hrで*n*-ブチルリチウム／*n*-ヘキサン溶液（濃度5％）を70ml／hrで導入し、重合温度110℃でブタジエンの連結重合を実施した。得られた活性重合体をメタノールで失活、別の内容積10ℓの攪拌機付、ジャケット付の反応器に重合体溶液8ℓを移し、温度60℃にて、水添触媒としてジ・*p*-トリルビス（1-シクロペンタジエニル）チタニウム／シクロヘキサン溶液（濃度1.2ミリモル／ℓ）250mlと、*n*-ブチルリチウム溶液（濃度6ミリモル／ℓ）50mlとを0℃、2.0kg／*cm*<sup>2</sup>の水素圧下で混合したものを添加、水素分圧3.0kg／*cm*<sup>2</sup>にて60分間反応させた。得られた部分水添重合体溶液は、酸化防止剤として、2,6-ジターシャリブチルヒドロキシトルエンを重合体当り0.5部添加して、溶剤を除去した。

メタノール失活後にサンプリングして得た部分水添前のポリブタジエン及び部分水添ポリブタジ

表 - I

| ポリブタジエン | 5% SV <sup>#1</sup><br>(25℃ cps) | 水添率 <sup>#2</sup><br>(%) | ミクロ構造(%) <sup>#2</sup> |        |              |            |
|---------|----------------------------------|--------------------------|------------------------|--------|--------------|------------|
|         |                                  |                          | 1,2-ビニル結合              | 1,4-結合 | 水添 1,2-ビニル結合 | 水 添 1,4-結合 |
| 未水添     | 65                               | 0                        | 13                     | 85     | —            | —          |
| 部分水添    | 70                               | 30                       | 1                      | 69     | 14           | 16         |

<sup>#1</sup> スチレンを溶剤とした5％溶液を用いキャノンフェンスケ型粘度計で測定した溶液粘度

<sup>#2</sup> 水添率及びミクロ構造は重クロロホルム溶液として、FT-NMRを用いて分析した。

| 耐衝撃性スチレン系樹脂 No. |                 | 1        | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11      |
|-----------------|-----------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 共役ジエン系ゴム種       |                 | ポリブタジエン  | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン | ポリブタジエン |
| 未水添<br>ゴム       | 5 % S V         | 85       | 85      | 85      | 65      | 65      | 65      | 60      | 65      | 120     | 120     | 120     |
|                 | 1.2 - ビニル (%)   | 13       | 13      | 3       | 3       | 13      | 3       | 8       | 13      | 15      | 15      | 15      |
|                 | 1.4 構造          | シス (%)   | 34      | 34      | 94      | 94      | 34      | 94      | 38      | 34      | 40      | 40      |
|                 |                 | トランス (%) | 53      | 53      | 3       | 3       | 53      | 3       | 56      | 53      | 45      | 45      |
| 部分水添<br>ゴム      | 5 % S V         | 70       | 85      | 72      | 65      | 70      | 72      | 65      | 95      | 190     | 140     | 130     |
|                 | 水 添 率 (%)       | 30       | 0       | 20      | 0       | 30      | 20      | 15      | 80      | 40      | 20      | 15      |
|                 | 1.2 - ビニル (%)   | 1        | 13      | 1       | 3       | 1       | 1       | 1       | 0.5     | 1       | 2       | 4       |
|                 | 1.4 構造 (%)      | 69       | 87      | 76      | 97      | 69      | 76      | 84      | 19.5    | 59      | 78      | 81      |
| 耐衝撃性            | スチレン化合物         | スチレン     | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    | スチレン    |
| スチレン            | ゴ ム 量 (%)       | 11       | 11      | 11      | 11      | 11      | 11      | 11      | 11      | 12      | 12      | 12      |
| 系樹脂             | 平均粒子径 ( $\mu$ ) | 2.7      | 2.8     | 2.8     | 2.7     | 0.6     | 0.7     | 2.6     | 2.5     | 1.8     | 1.9     | 1.8     |

## 製造例 2 : 耐衝撃性スチレン系樹脂の製造

実施例で用いる耐衝撃性スチレン系樹脂は、塊状重合法によって製造した。代表例を次に述べる。

表 - I の部分水添ポリブタジエン 10 部をスチレン 90 部とエチルベンゼン 8 部に溶解し、更にスチレンに対して 0.05 部のベンゾイルパーオキサイドと 0.10 部の  $\alpha$ -メチルスチレン 2 量体を添加し、80℃で 4 時間、110℃で 4 時間、150℃で 4 時間、攪拌下に重合を行った。更に 230℃前後で 30 分間加熱処理を行い、その後、未反応スチレン及びエチルベンゼンの真空除去を行い、耐衝撃性スチレン系樹脂を得た。

得られた耐衝撃性スチレン系樹脂中の部分水添ポリブタジエンの含有量は 11% であり、ポリスチレンの分散粒子を含んだ状態での部分水添ポリブタジエンの平均粒子径は 2.7  $\mu$  であった。

次に樹脂組成物の物性測定評価方法について説明する。

## (0) 試験片の型製

射出成形機〔東芝機械㈱社製、I S 80 A M、シ

リンダー温度 280℃、成形サイクル 1 分〕で試験片を作成した。

## (1) 溶融指数

JIS K 7210 に準拠

温度：250℃、荷重：10kg

## (2) 熱変形温度

ASTM D648、荷重：18.6kg/cm<sup>2</sup>

## (3) アイゾット衝撃強さ

ASTM D256、ノッチ：有り

温度：23℃及び -30℃

## (4) 引張特性

ASTM D638

## (5) 曲げ弾性率

ASTM D790

## (6) 成形安定性

射出成形温度 280℃で成形した成形品のアイゾット衝撃強さに対する 310℃で 10 分間シリンダー内で滞留させた後成形した成形品のアイゾット衝撃強さの保持率から判定した。

(7) 耐熱暴露性

熱変形温度の10℃下の温度にて、500時間エージングした後の、アイゾット衝撃強さ及び引張り、破断伸びの保持率と溶融指数の増加率から判定した。

(8) 耐薬品性

引張試験用ダンベルの中央部に1%の曲げ歪をかけ、シクロヘキサン40容量%と、i-プロパノール60容量%の混合液にて23℃にて30分間浸漬後、引張強さを測定し、浸漬前のものに対する保持率から判定した。

実施例 1

極限粘度0.50(クロロホルム中、30℃にて測定)のポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレン)エーテル(以下PPEと略称する)45部、表-IIのNo.1の耐衝撃性ポリスチレン(以下、HIPSと略称する)55部及びスミライザーBHT(住友化学㈱社製のヒンダードフェノール)1部とを、押出機を用いて280℃の温度にて熔融混練して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を

表-IIIに示す。

比較例 1

表-IIのNo.1のHIPSに替えて、表-IIのNo.2のHIPSを用いた以外は実施例1を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 2

表-IIのNo.1のHIPS55部のうちの25部を、表-IIのNo.5のHIPSに替えた以外は実施例1を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 3

実施例1と同一のPPE60部、表-IIのNo.3のHIPS40部、トリフェニレンホスフェート5部及びスミライザーBHT1部とを、押出機を用いて280℃の温度にて熔融混練して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

比較例 2

表-IIのNo.3のHIPSに替えて、表-IIのNo.4のHIPSを用いた以外は実施例3を繰返し

て樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 4

表-IIのNo.3のHIPS40部のうちの20部を表-IIのNo.6のHIPSを用いた以外は実施例3を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 5

表-IIのNo.1のHIPSに替えて、表-IIのNo.7のHIPSを用いた以外は実施例1を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 6

実施例1と同一のPPE25部、表-IIのNo.1のHIPS60部、ポリスチレン15部及びスミライザーBHT1部とを、押出機を用い280℃温度にて熔融混練して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

比較例 3

表-IIのNo.1のHIPSに替えて、表-IIの

No.8のHIPSを用いた以外は実施例6を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 7

実施例1と同一のPPE40部、表-IIのNo.9のHIPS45部、ポリスチレン15部、トリフェニレンホスフェート12部及びスミライザーBHTとを、押出機を用い280℃の温度にて熔融混練して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

実施例 8

表-IIのNo.9のHIPSに替えて、表-IIのNo.10のHIPSを用いた以外は実施例6を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

比較例 4

表-IIのNo.9のHIPSに替えて、表-IIのNo.11のHIPSを用いた以外は実施例6を繰返して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物の物性試験結果を表-IIIに示す。

表 Ⅲ

| 例                             |               | 実施例<br>1 | 比較例<br>1 | 実施例<br>2 | 実施例<br>3 | 比較例<br>2 | 実施例<br>4 | 実施例<br>5 | 実施例<br>6 | 比較例<br>3 | 実施例<br>7 | 実施例<br>8 | 比較例<br>4 |
|-------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ゴムの<br>性 状                    | 水 添 率 (%)     | 30       | 0        | 30       | 20       | 0        | 20       | 15       | 30       | 80       | 40       | 20       | 15       |
|                               | 残存1,2-ビニル (%) | 1        | 13       | 1        | 1        | 3        | 1        | 1        | 1        | 0.5      | 1        | 2        | 4        |
|                               | 残存1,4 結 合 (%) | 69       | 87       | 69       | 76       | 97       | 76       | 84       | 69       | 19.5     | 59       | 78       | 81       |
| 熱 変 形 温 度 (°C)                |               | 120      | 120      | 120      | 120      | 120      | 120      | 120      | 103      | 103      | 85       | 85       | 85       |
| アイソット<br>衝撃強さ (kgcm/cm)       | 23°C          | 20       | 12       | 26       | 18       | 12       | 25       | 20       | 24       | 12       | 16       | 16       | 12       |
|                               | -30°C         | 10       | 5        | 14       | 12       | 7        | 16       | 11       | 13       | 6        | 9        | 10       | 4        |
| 引張り 強 度 (kg/cm <sup>2</sup> ) |               | 580      | 560      | 600      | 610      | 600      | 620      | 800      | 460      | 480      | 420      | 400      | 400      |
| 特 性 伸 び (%)                   |               | 85       | 60       | 75       | 75       | 50       | 70       | 90       | 80       | 40       | 70       | 60       | 55       |
| 曲げ弾性率 (kg/cm <sup>2</sup> )   |               | 23,000   | 21,000   | 24,000   | 24,000   | 22,000   | 25,000   | 23,000   | 22,000   | 23,000   | 21,000   | 22,000   | 22,000   |
| 成形安定性 (%)                     |               | 85       | 50       | 85       | 90       | 60       | 90       | 80       | 85       | 90       | 80       | 75       | 55       |
| 耐 熱<br>曝露性                    | 溶融指数増加率(%)    | 20       | 100      | 20       | 20       | 70       | 20       | 20       | 20       | 10       | 20       | 40       | 80       |
|                               | アイソット保持率(%)   | 85       | 45       | 90       | 85       | 55       | 90       | 80       | 97       | 100      | 90       | 85       | 60       |
|                               | 伸 び 保 持 率 (%) | 75       | 30       | 75       | 80       | 45       | 80       | 70       | 90       | 100      | 80       | 70       | 45       |
| 耐 薬 品 性 (%)                   |               | 80       | 40       | 90       | 75       | 30       | 90       | 80       | 80       | 85       | 75       | 75       | 60       |